Manual de Instrucciones

CE

SAIGRO

SERVIAGRI 2014, S.L.
P. I. LA CANDELARIA
C/. Potasio, Par. 1.10
30320 FUENTE ÁLAMO
MURCIA - ESPAÑA
649 420 638 - 606 041 863

ROTOVATOR

EL PRESENTE MANUAL FORMA PARTE INTEGRANTE DEL EQUIPO SUMINISTRADO Y SE DEBE CONSERVAR JUNTO AL MISMO.

NO COMENZAR A MONTAR, INSTALAR, OPERAR O MANTENER LA MÁQUINA SIN HABER LEIDO EL PRESENTE MANUAL.

DEBE SER LEIDO POR CUALQUIER OPERARIO, USUARIO, INSTALADOR O MANTENEDOR ANTES DE EFECTUAR OPERACIÓN ALGUNA.

INDICE

1.- DATOS GENERALES....3
2.- CONSIDERACIONES PREVIAS....4
3.- INTRODUCCIÓN....5
4.- DESCRIPCIÓN....7
4.1. Chasis simple....7
4.2. Sistema de enganche....9
4.3. Sistema hidráulico....10
4.4. Elementos representativos....13
5.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD....15
6.- MANDOS....15
7.- CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN....19
8.- INSTALACIÓN Y ALMACENAMIENTO....22
8.1. Instalación....22
8.2. Almacenamiento....23
9.- PUESTA EN MARCHA....23
10.- MANTENIMIENTO....24
10.1. Mantenimiento entre campañas....25
10.2. Mantenimiento general....26
11.- RUIDO. ILUMINACIÓN....28
11.1.- Ruido....28
11.2.- Iluminación....29
12.- INFORMACIÓN ADICIONAL. RIESGOS RESIDUALES....30
12.1 Definiciones....30
12.2. Riesgos Residuales....30

ANEXO 1: Declaración CE de conformidad

1.- DATOS GENERALES

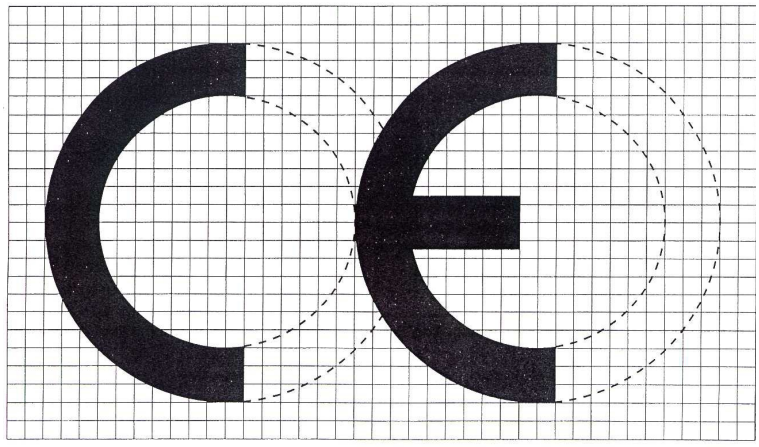
FABRICANTE:

SERVIAGRI 2014,S.L.
Paraje Los Vidales ,15
30320 Fuente Álamo
TELEFONO: 606041863

MÁQUINA: **ROTOVATOR**

MODELO: **SALGRO 8500**

AÑO DE FABRICACIÓN: **2015**



2.- CONSIDERACIONES PREVIAS.

Antes de manejar la máquina es conveniente que lea las siguientes indicaciones:

⌈ **Integración de la Seguridad.**

De acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.1.2 “Principios de integración de la seguridad” del punto 1 “REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y DE SALUD” del ANEXO I de la Directiva 2006/42/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas:

LA MÁQUINA DENOMINADA “ROTOVATOR” POR SU CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO, ES APTA PARA REALIZAR SU FUNCIÓN, REGULACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN QUE LAS PERSONAS, BIEN SEAN PERSONAS EXPUESTAS U OPERARIOS, SE EXPONGAN A RIESGO ALGUNO CUANDO LAS OPERACIONES SE LLEVEN A CABO EN LAS CONDICIONES PREVISTAS POR EL FABRICANTE EN ESTE MANUAL.

⌈ **Exención de Responsabilidad.**

SERVIAGRI 2014,S.L., en calidad de fabricante de la máquina ROTOVATOR, declina toda responsabilidad por daños causados en personas, animales o cosas como consecuencia del incumplimiento de las normas y recomendaciones de uso y mantenimiento establecidas en este manual.

⌈ **Precauciones.**

	A lo largo del presente manual se encontrará dicho símbolo asociado a indicaciones de **ADVERTENCIA o PELIGRO**. La omisión de las indicaciones que acompañan a este símbolo puede implicar daños graves a los operarios u elementos de la máquina.
	A lo largo del presente manual se encontrará también este símbolo asociado a indicaciones de **SABER DE INTERÉS GENERAL**. En el caso de ser omitidas estas indicaciones pueden provocarse situaciones que impliquen daños leves para los operarios o elementos de la máquina.

3.- INTRODUCCIÓN.

LEER EL PRESENTE MANUAL CON TRANQUILIDAD Y DETENIMIENTO, RAZONANDO CADA APARTADO QUE SE EXPONE.

ENTENDER COMO FUNCIONA LA MÁQUINA ES PREVER CUALQUIER SITUACIÓN ANÓMALA EN LA MISMA Y LE AYUDARÁ A SOLUCIONAR DICHA SITUACIÓN.

El presente manual describe el funcionamiento y manejo de la máquina denominada ROTOVATOR, siendo su función principal la de preparar y remover la tierra, preparándola para la recepción de las semillas, nueva plantación, barbechos ó cualquier otra labor de cultivo, estando capacitada para plegar/desplegar parte de su chasis según la necesidad.

SERVIAGRI 2014,S.L., dentro de su política de atención y servicio al cliente, ofrece maquinaria segura y de calidad para diversos usos agrarios.

La máquina descrita es un apero agrario, luego debe de emplearse en el campo, siendo su funcionamiento imposible sin acoplarlo a un tractor.

El ciclo de funcionamiento del ROTOVATOR se indica a continuación, de manera esquemática:

1. En primer lugar, posicionar el apero frente al enganche trasero del tractor (en su posición de almacenamiento el apero se encontrará con las alas plegadas).

2. A continuación, fijar el mecanismo de sujeción entre el tractor de arrastre y el apero de manera firme y segura.

3. Realizar las conexiones correspondientes al sistema hidráulico desde las tomas de servicio del tractor hasta el apero.

4. Realizar la conexión del eje cardan central a la toma de fuerza del tractor.

5. Proceder al traslado del apero, enganchado convenientemente al tractor, hasta la parcela de trabajo.

6. Desplegar las alas laterales del arado, accionando convenientemente el sistema hidráulico, alcanzando la máxima envergadura del mismo.

7. Encender y poner en funcionamiento los motores térmicos responsables de la rotación de los ejes de cuchillas laterales.

8. Trabajar la tierra según convenga.

EN EL CASO DE QUE LAS CALLES A REALIZAR DEBAN DE SER PARALELAS SE ACONSEJA QUE AL TÉRMINO DE CADA PASADA LONGITUDINAL SE PLIEGUELEVANTE EL APERO, GIRAR EL TRACTOR Y VOLVER A BAJAR UNA VEZ ESTÉ ALINEADO.

SE DEBEN DE CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DICTADAS EN EL PRESENTE MANUAL, ASÍ COMO LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN.

LA MAQUINA Y EL TRACTOR SÓLO PUEDEN SER MANIPULADOS POR PERSONAL TÉCNICO AUTORIZADO.

4.- DESCRIPCIÓN.

Los principales elementos de la máquina y que son objeto de descripción son los siguientes.

SE DEBE DE CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y RECOMENDACIONES DICTADAS EN EL PRESENTE MANUAL PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS.

4.1. Chasis .

El chasis de la máquina está fabricado en perfilería y chapa metálica de alta calidad, dispuestos de forma tal que dotan al apero de una gran robustez y estabilidad durante el desempeño del trabajo. El chasis se encuentra recubierto por una capa de pintura anticorrosión.

Existen varias configuraciones posibles en cuanto al chasis, diseñado para poder trabajar con los tres rotovator , dos ó uno solo ,según las necesidades.

Fig.1: *Vista general del chasis en posición plegado.*

Como puede observarse, y para el accionamiento de la apertura y cierre de los brazos laterales, la maquina dispone de un sistema de cilindros hidráulicos basculantes. Los brazos disponen en ambos extremos de una parte abatible, la cual está unida al cuerpo principal del chasis mediante unas articulaciones

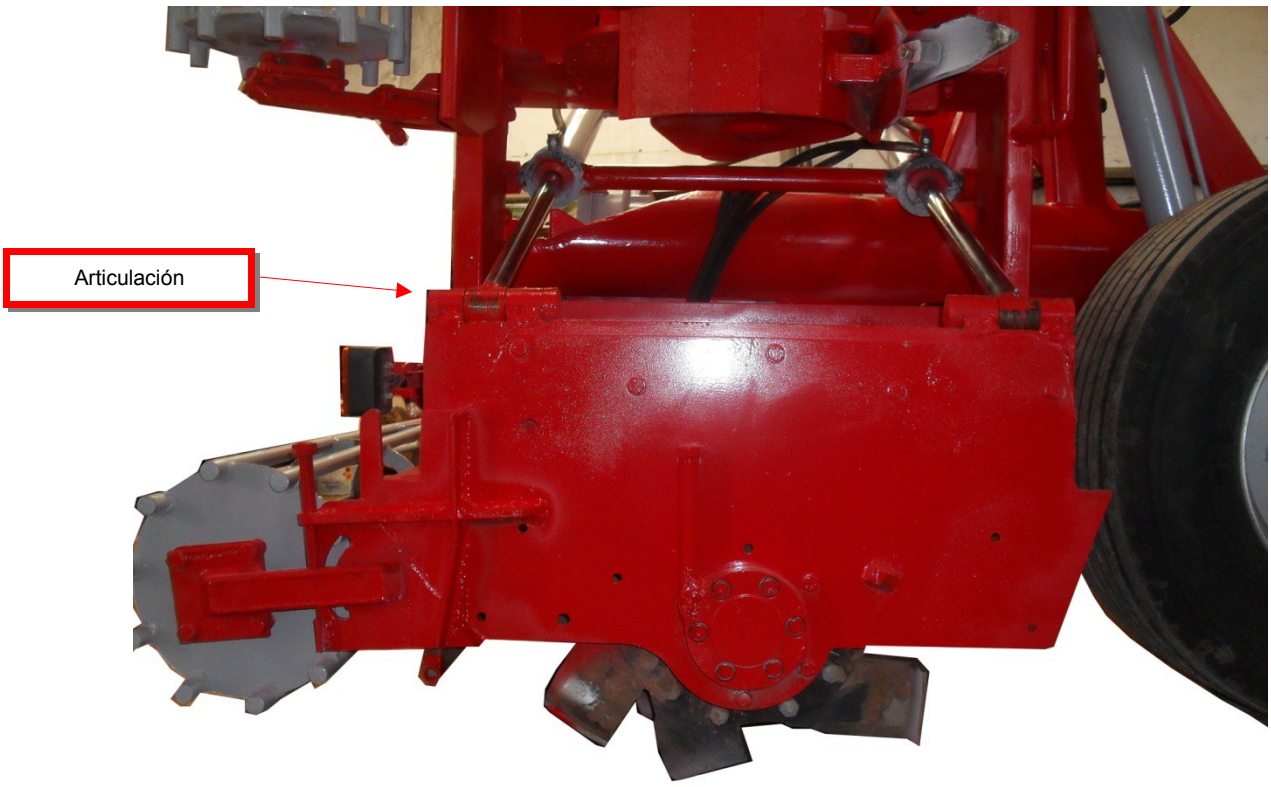


Fig.2: *Vista de detalle de una de las articulaciones del chasis.*

Estas articulaciones permiten abatir las alas laterales del chasis, replegándolas sobre el mismo, y reduciendo de esta manera considerablemente la envergadura del chasis completo.

ESTÁ TOTALMENTE PROHIBIDO POSICIONARSE O DESPLAZARSE SOBRE EL CHASIS DE LA MÁQUINA.

4.2. Sistemas de enganches.

El ROTOVATOR es un apero de labranza que basa su trabajo ,además de en el desplazamiento sobre el terreno, en el movimiento rotatorio de tres ejes de cuchillas independientes entre si por lo que debe ir acoplado a un tractor motriz.

El sistema de sujeción a dicho tractor se realiza mediante un enganche simple con bulón, diseñado de tal forma que permite el giro del apero sobre el eje de dicho bulón.

Fig.3: *Vista del sistema simple de enganche y toma de fuerza central..*

Este enganche, al tener libre el giro sobre el eje del bulón de sujeción, habilita al arado para girar respecto de la dirección de avance del tractor un determinado ángulo tanto a derecha como a izquierda.

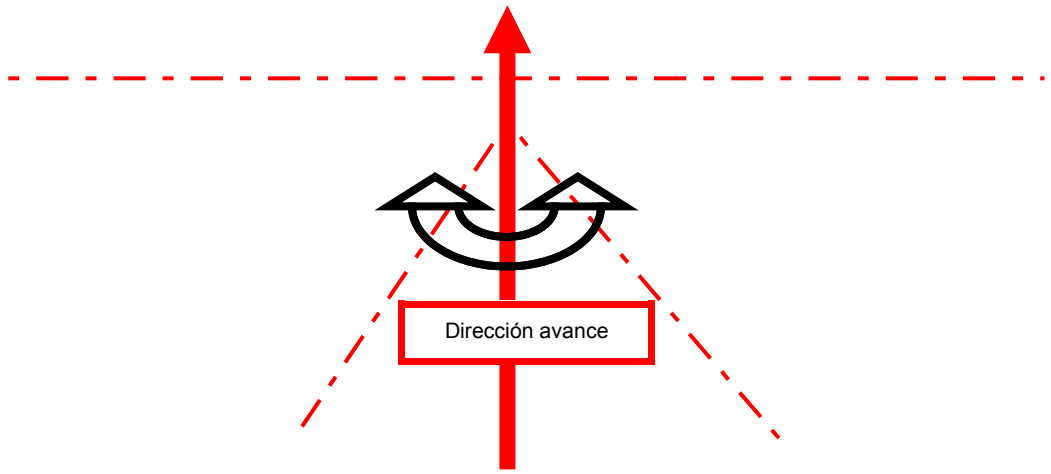


Fig.4: *Vista esquemática en planta , indicando los giros posibles.*

Otro sistema de motricidad de los ejes de cuchillas proviene de sendos motores térmicos que confieren la fuerza a los ejes mediante las correspondientes uniones al eje cardanico de cada sección.

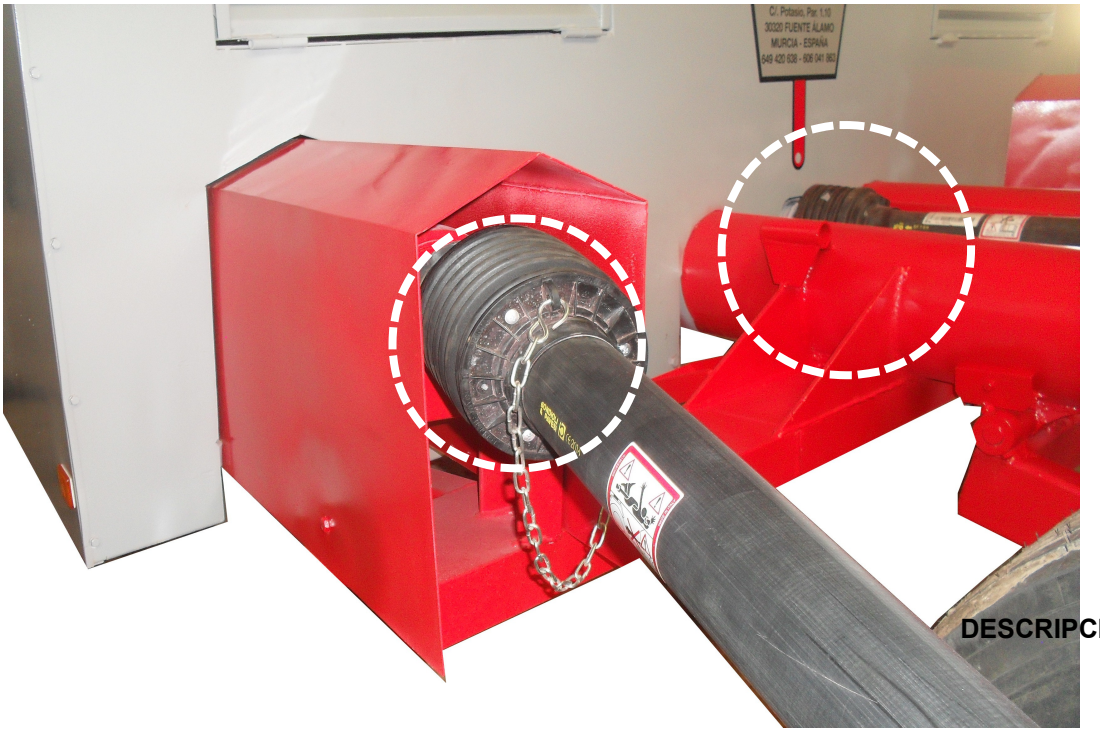


Fig.5: *Vista del sistema triple de toma de fuerza.*

4.3. Sistema hidráulico.

A fin de ejecutar el movimiento hacia arriba o hacia debajo de toda la parte móvil del chasis, se ha dispuesto en el apero un sistema de accionamiento hidráulico, el cual está compuesto por dos cilindros y las correspondientes conexiones.

Fig.6: *Detalle del cilindro hidráulico que regula la altura del apero.*

Las mangueras de conexión de la alimentación de los cilindros se conectarán a las tomas de servicio dispuestas en el tractor, estando los mandos de accionamiento de los movimientos de ascendente y descendente dispuestos en el puesto de conducción del tractor.

DESCRIPCIÓN

A fin de ejecutar el movimiento de apertura y cierre de los brazos laterales , se ha dispuesto en el apero un sistema de accionamiento hidráulico, el cual está compuesto de dos cilindros basculantes por cada brazo y las correspondientes conexiones.

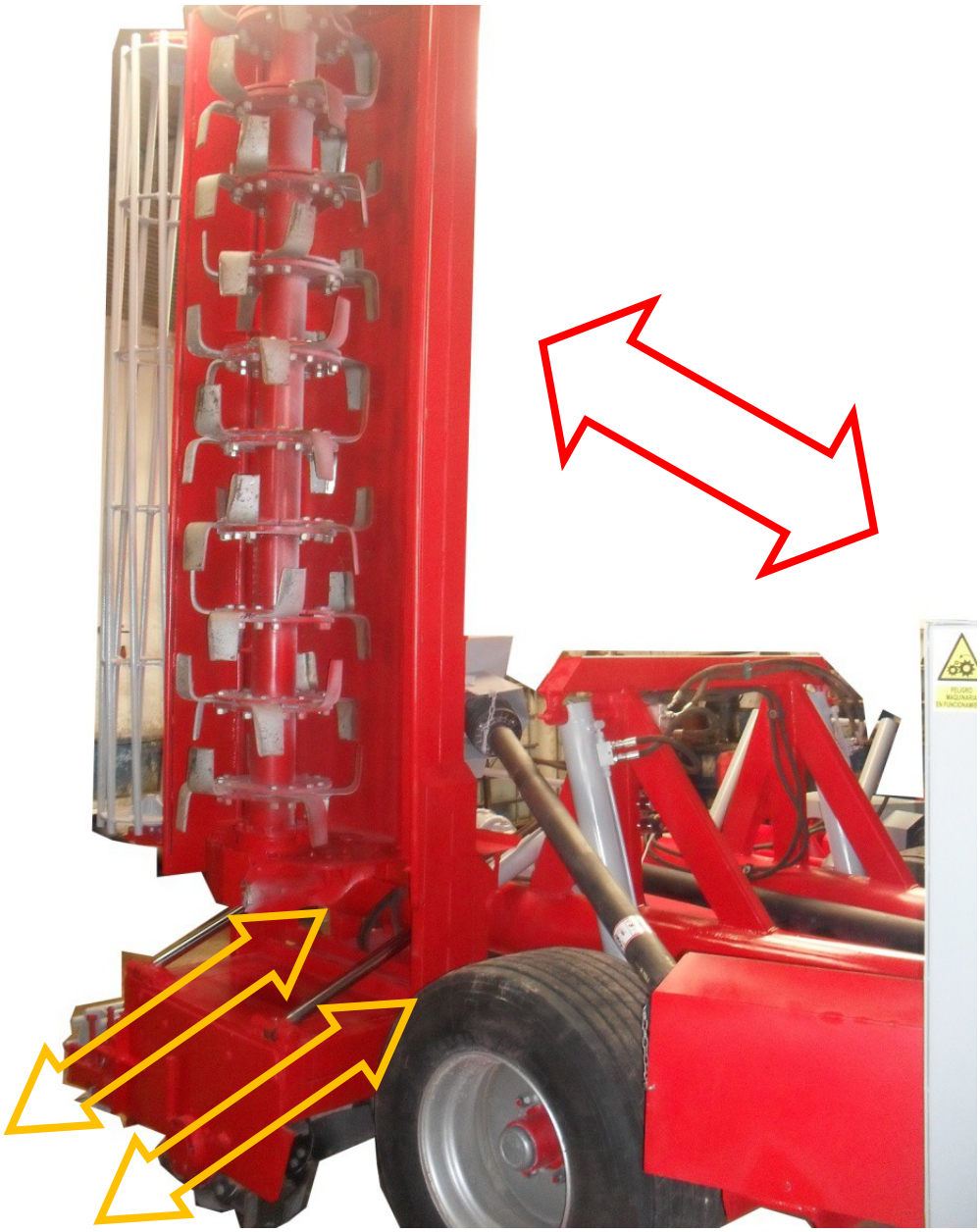


Fig.7: *Vista en detalle de uno de los cilindros hidráulicos.*

4.4. Elementos representativos.

Los elementos restantes que componen, junto con el chasis y el sistema de enganche, del ROTOVATOR, y que resultan destacables o de interés, son los siguientes:

- ***Cuchillas:*** La función de las mismas es la de roturar y desterronar el terreno a su paso removiendo y preparando la tierra, proporcionando una textura fina a la franja de cultivo. Otras funciones: Incorporación de estiércol, Incorporación de cultivos para abono en verde, control de malas hierbas.
- ***Rejilla cilíndrica***: Proporciona un acabado de aspecto uniforme a la superficie del terreno de cultivo.

Estos elementos se comentarán posteriormente con un mayor nivel de detalle, si bien se presentan de manera general en la ilustración adjunta.

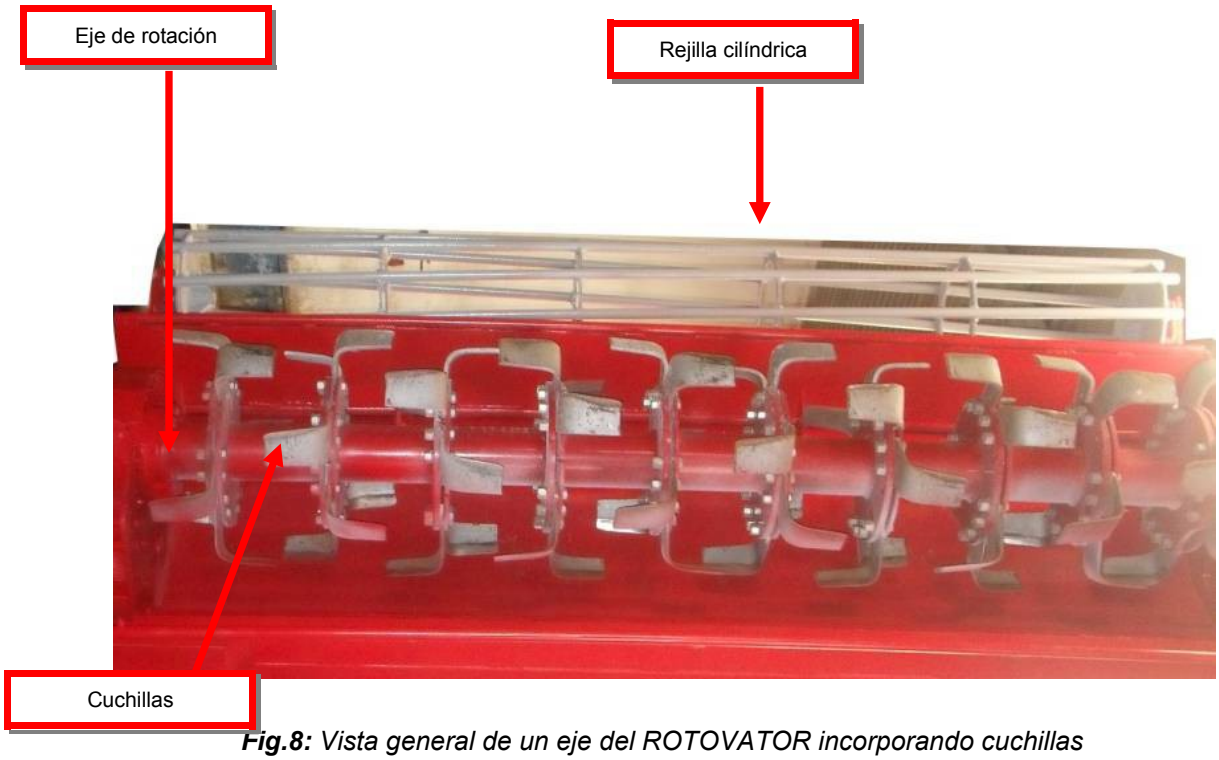


Fig.8: *Vista general de un eje del ROTOVATOR incorporando cuchillas*

MOTORES TERMICOS.

El rotovator va equipado con dos motores diesel de inyección eléctrica con funcionamiento independiente del motor del tractor y cuyos mandos se encuentran situados en la cabina del conductor del tractor.

La función de estos dos motores auxiliares es la de dotar de motricidad a los ejes de cuchillas laterales.

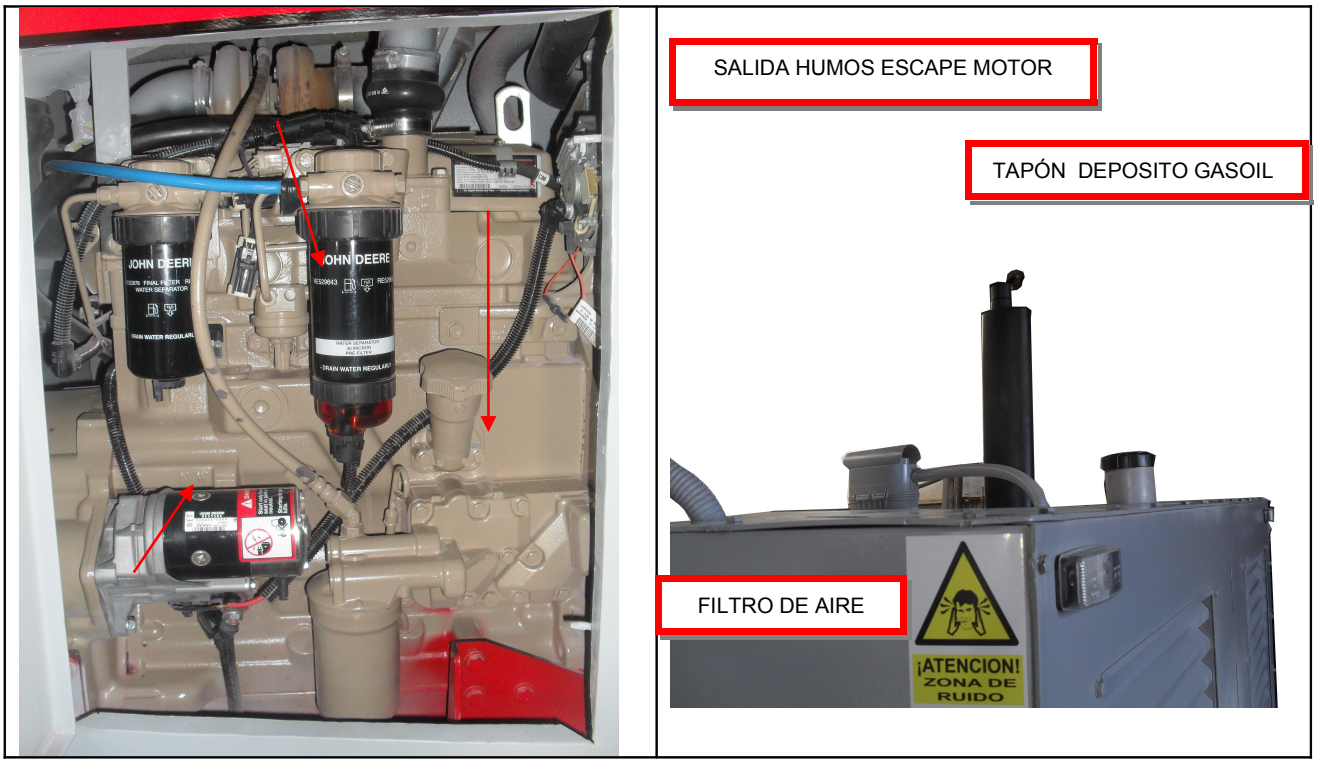


Fig.9: *Vista en detalle motor y elementos carcasa.*

Los motores se abastecen de combustible mediante un depósito independiente de 1000 L. de capacidad.

Los motores se controlan desde la cabina del tractor con sendos cuadros de mandos cuyo funcionamiento se describe a continuación.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

5.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

En el diseño y construcción de la máquina se han tenido en cuenta e integrado todas las medidas de seguridad y soluciones viables de aplicación a la misma, sin dificultar en gran medida la interacción entre el operario y el equipo de trabajo.

En el diseño de la máquina se ha intentado limitar al máximo todas aquellos elementos pudiesen provocar situaciones de peligro durante su funcionamiento normal. Es pues, que las medidas de seguridad integradas en la máquina son las siguientes.

5.1 Protecciones toma de fuerza.

En las conexiones de los ejes cardánicos con las tomas de fuerza de los motores auxiliares y del tractor se han dispuesto las correspondientes protecciones con el fin de evitar posibles atrapamientos durante el funcionamiento de los ejes de cuchillas.

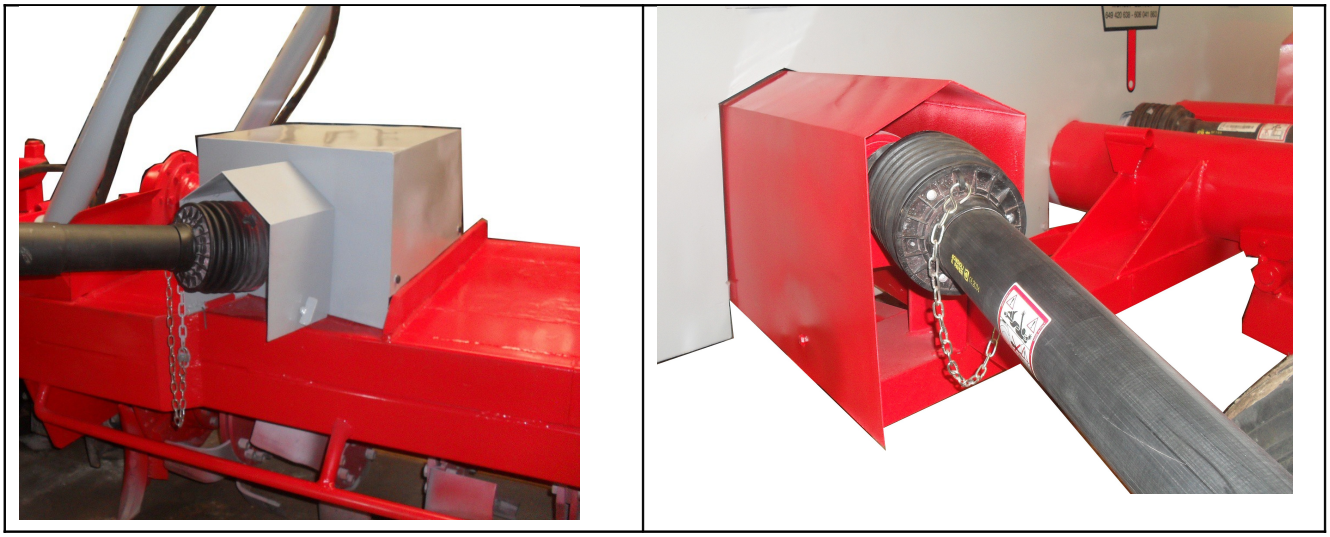


Fig.10: *Vista en detalle de las protecciones en tomas de fuerza*

5.2 Bulones de seguridad.

Para el bloqueo de los brazos hidráulicos en su posición vertical el chasis dispone de uno orificios donde se alojan sus correspondientes bulones que bloquean el movimiento de los brazos del apero.

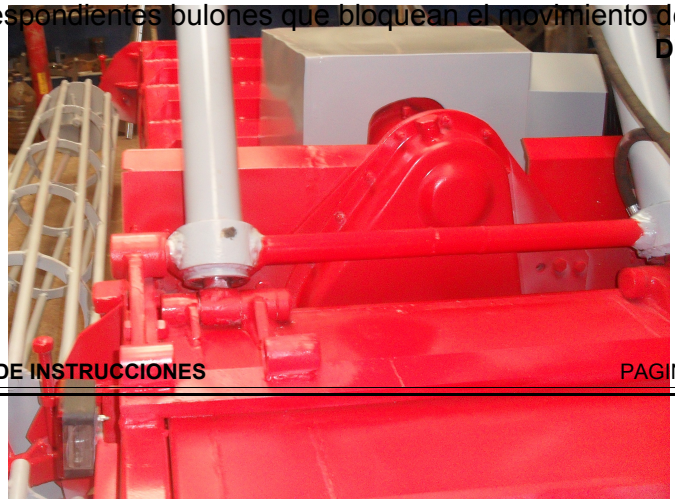


Fig.11: *Vista alojamiento bulones de bloqueo.*

.

5.3 ,.Otros dispositivos de seguridad

Adicionalmente el sistema hidráulico que acciona el movimiento de los brazos, dispone de una válvula antirretorno que evita la caída de los brazos como consecuencia de una eventual bajada de presión del sistema hidráulico.

Sensores de seguridad: El accionamiento de los tres ejes de cuchillas dispone de unos sensores que detienen el movimiento de rotación en caso de que se active el movimiento de plegado de los brazos y se supere un angulo de 20º con respecto a la horizontal del terreno.

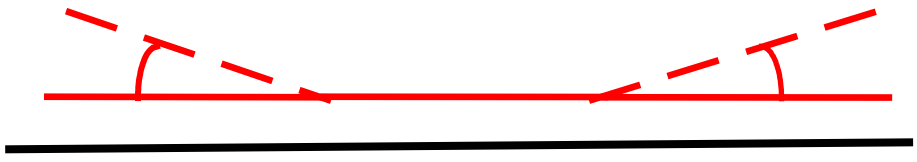


Fig.12: *Esquema de activación sensores de seguridad*

6.- MANDOS.

Se debe tener en cuenta que la máquina denominada ROTOVATOR es un apero y como tal es una máquina que va acoplada a un tractor.

Así pues, los mandos para el manejo de la máquina son los que incorpora el tractor en la cabina de éste.

En concreto, las operaciones que se llevan a cabo desde el mismo son:

- Avance y detención de la máquina.
- Elevación y descenso del apero.
- Abatimiento y desabatimiento de los brazos laterales.
- Control de los motores de los ejes rotatorios laterales

EL OPERARIO ENCARGADO DEL MANEJO DEL TRACTOR DEBE DE ESTAR DEBIDAMENTE AUTORIZADO PARA ELLO Y ESTAR INFORMADO SOBRE EL MANEJO Y LOS PELIGROS QUE PRESENTA LA MÁQUINA.

6.1.- Controles de los motores auxiliares.

Cada motor dispone de un panel de control independiente compuesto por llave de contacto, display y selector de marcha de rotación rápida ó lenta.

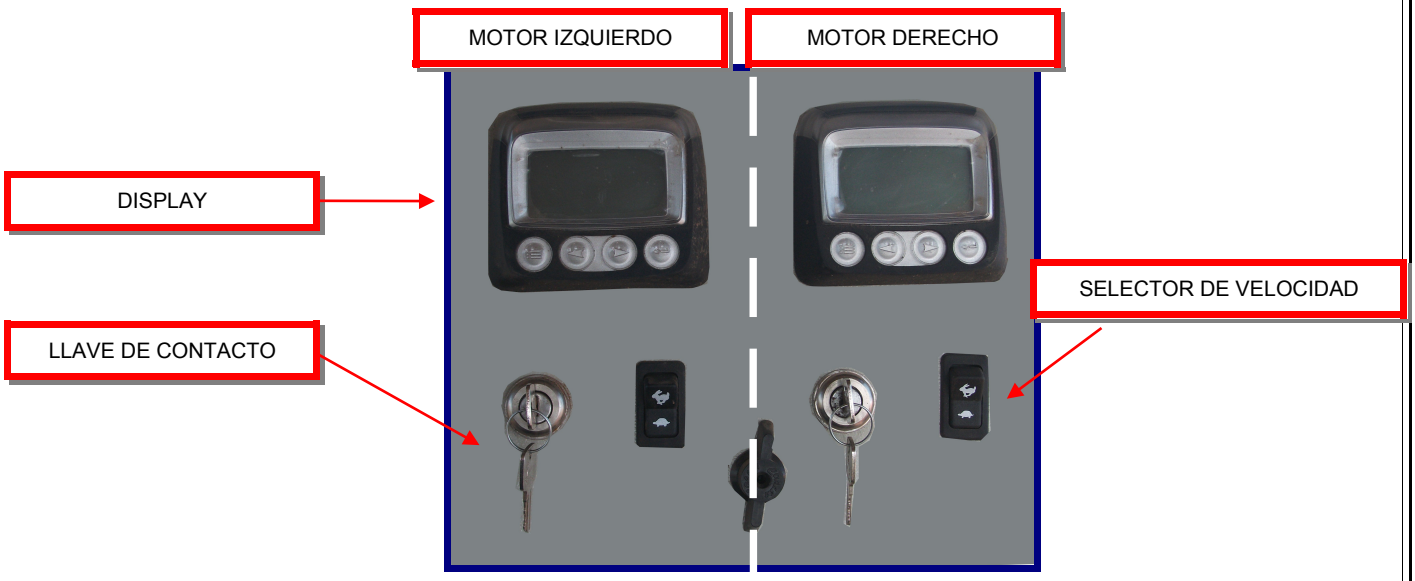


Fig.13: *Vista panel de control de los motores auxiliares*

RPM (REVOLUCIONES DEL MOTOR)	**PSI (PRESION DE ACEITE)**
º F TEMPERATURA DEL MOTOR	**VOLTAJE DE LA BATERIA**

Fig.14: *Esquema de la información de los displays.*

CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN

6.2 .-Controles hidráulicos.

El control de los cilindros hidráulicos que accionan la apertura y cierre de los brazos laterales, así como la altura de trabajo del apero; se realiza desde la cabina de conducción a través de los mandos del sistema hidráulico del tractor. Se debe atender a las instrucciones de cada fabricante y las características de cada mando hidraulico.

Fig.15: Ejemplo de mandos hidráulicos.

7.- CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN.

CUALQUIER MODIFICACIÓN ARBITRARIA EFECTUADA A LA MÁQUINA EXCLUYE DE TOTAL RESPONSABILIDAD A SERVIAGRI 2014,S.L.

ción de esta máquina es la de remover y preparar la tierra cultivable, dejándola en condiciones óptimas para la siembra.

CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN

La máquina ha sido proyectada para trabajar sobre fincas o terrenos agrarios, quedando totalmente prohibido su empleo para los siguientes usos:

- En terrenos pedregosos.
- Sobre asfalto o cemento.
- Sobre terrenos inundados por agua o con gran cantidad de barro.

La máquina debe de emplearse durante las horas de sol, de 8:00 de la mañana hasta las 17:30 horas de la tarde en invierno y hasta las 20:00 horas en verano.

No debe de emplearse con condiciones meteorológicas adversas.

El período de rendimiento útil de la máquina se ha estimado en 6 años, período tras el cual se debe de llevar a cabo una revisión completa de la misma para dejarla puesta a punto.

Durante el funcionamiento de la máquina no debe de haber en las inmediaciones de la misma (radio mayor de 10 m.) ninguna persona para evitar posibles lesiones por atropello o golpe.

QUEDA PROHIBIDO POSICIONARSE DETRÁS DE LA MAQUINA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE LA MISMA.
SE DEBE MANTENER UN DISTANCIA DE SEGURIDAD SUPERIOR A 10 METROS SOBRE EL EJE DE AVANCE DE LA MAQUINA.

Durante las operaciones de mantenimiento los operarios deben llevar guantes de protección, sobre todo a la hora de manipular las rejas y las partes articuladas.

De los bolsillos de la ropa de trabajo no deben sobresalir objetos, como trapos o útiles, que puedan representar un peligro potencial para el operador.

La ropa de quienes trabajen en la máquina o realicen operaciones de mantenimiento en ella debe ser conforme a los requisitos de seguridad indicados en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen “las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual” (por el cual se traspone e incorpora al ordenamiento jurídico español las disposiciones contempladas en la Directiva Europea 89/656/CEE).

CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN

Para almacenar o reposicionar la maquina desde el almacén se debe hacer uso de un tractor dotado de sistema hidráulico , que permita el control de la altura de rodillos y el posicionamiento plegado de los brazos hidráulicos.

Una vez almacenada ,si la posición de los brazos quedan recogidos, estos deberán quedar bloqueados mediante el correspondiente bulón de seguridad. La máquina deberá de quedar bien sujeta, desechando esta opción en el caso de que no se cumpla este requisito.

SERVIAGRI 2014,S.L.
NO ASUMIRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD EN CASO DE USO IMPROPIO DEL ROTOVATOR, SEA CUAL FUERE SU TIPO O NATURALEZA.

Recomendaciones de seguridad.

Nuestros aperos están diseñados para proporcionar un servicio seguro y fiable si se opera de acuerdo a las instrucciones. Antes de realizar operación alguna con la máquina, es necesario que lea detenidamente el manual de instrucciones y que comprenda perfectamente las normas de seguridad. Familiarícese con los mandos y el funcionamiento del material.

NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A MOTORES TÉRMICOS.

- ✓ Realice la inspección previa al arranque siempre a motor parado. Evitará así posibles accidentes o daños sobre el motor o el grupo.
- ✓ No coloque materiales inflamables cerca del motor. No trate de comprobar el nivel de gasolina con la llama de cerillas o similares.
- ✓ Llene el depósito de combustible en lugar bien ventilado y con el motor parado. La gasolina es altamente inflamable y explosiva en determinadas circunstancias.
- ✓ No llene el depósito por encima del nivel del protector del tapón de llenado. Antes de la puesta en marcha comprobar que el tapón está bien cerrado.
- ✓ Cuando realice el llenado del depósito, trate de no derramar el combustible, pues podría encenderse. Si se produce derrama, secar antes de la utilización todas las partes mojadas y permita la ventilación necesaria para la disipación de los vapores.
- ✓ Evite el contacto con el silenciador del escape durante el funcionamiento o después de la parada del motor. Este componente alcanza elevadas temperaturas y puede producir quemaduras. Deje que se enfríe el motor antes de almacenar el equipo.

8.- INSTALACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

8.1. Instalación.

Para proceder a la instalación del ROTOVATOR sobre la parte trasera del tractor se deben de seguir los siguientes pasos:

1. El tractor debe posicionarse de forma que la parte trasera del tractor quede de cara al enganche del apero.
2. Posicionar los enganches del tractor a la altura del apero.
3. Acoplar el apero e introducir los pasadores en los enganches.
4. Enchufar las conexiones hidráulicas y de tomas de fuerza.
5. Una vez enganchado, elevar el apero con el hidráulico del tractor.
6. A continuación, transportar el tractor hasta la zona de trabajo.
7. Comprobar que no se encuentre nadie en las inmediaciones de la maquina en especial en ambas partes laterales y trasera.
8. Desplegar los brazos hidráulicos.
9. Accionar la toma de fuerza y encender los motores auxiliares.
10. Ajustar la altura de trabajo según las condiciones y necesidades del terreno.
11. Iniciar el avance del tractor y comenzar el laboreo.

LA INSTALACIÓN DE LA MÁQUINA SE ACONSEJA QUE SE REALICE ENTRE DOS OPERARIOS, UNO EN EL PUESTO DE CONDUCCIÓN DEL TRACTOR Y OTRO DESDE ABAJO PARA HACER INDICACIONES.

8.2. Almacenamiento.

Durante la época entre campañas la máquina debe de almacenarse en un lugar resguardado de la lluvia y de los efectos nocivos de una exposición prolongada al sol. Por ello se aconseja que se almacene en un almacén o almazara.

Se aconseja prever un espacio adecuado para almacenar la máquina teniendo en cuenta las dimensiones de la misma.

Es conveniente que el apero pueda ser almacenado y volverlo a tomar mediante el tractor.

También es conveniente que el lugar de almacenamiento de la máquina esté bien iluminado para facilitar así las tareas de enganche, desenganche y posibles tareas de mantenimiento.

Si no se quiere que la máquina esté en contacto directo con el suelo se puede colocar sobre una bancada uniforme o sobre palets.

SE ACONSEJA QUE, TRAS UNA PARADA ESTACIONAL ENTRE CAMPAÑAS, SE REALICE UNA REVISIÓN COMPLETA DEL ROTOVATOR

9.- PUESTA EN MARCHA.

La puesta en marcha del ROTOVATOR se realiza desde el puesto de conducción del tractor. Para llevar a cabo la misma se deben de seguir lo siguientes pasos:

PUESTA EN MARCHA

1. Acoplar el apero al tractor y posicionarse en el punto de partida de labranza. Para el acoplamiento se recomienda la intervención de al menos dos operarios.
2. Verificar que no haya ninguna persona expuesta en el radio de acción de la máquina.
3. Bajar el apero hasta que las cuchillas entren en contacto con el terreno.
4. Desplegar los brazos de la maquina accionando el hidráulico, alcanzando la envergadura máxima del apero.
5. Accionar la toma de fuerza del tractor y encender los motores auxiliares, elegir la velocidad de rotación de los motores.

6. Iniciar el avance y accionar sobre los mandos hidráulicos para ajustar la profundidad de trabajo.

Se debe de seguir estos pasos para no perder la estabilidad de la máquina.

EL APERO Y EL TRACTOR SÓLO PUEDEN SER MANIPULADOS POR PERSONAL TÉCNICO AUTORIZADO.

DURANTE LAS OPERACIONES DE TRABAJO Y ALMACENAMIENTO NO SE DEBEN DE SUPERAR LOS 5 KM/H DE VELOCIDAD.

10. MANTENIMIENTO.

LA TOTALIDAD DE LAS OPERACIONES AQUÍ DESCRITAS DEBEN REALIZARSE CON LA MÁQUINA DETENIDA Y EL TRACTOR DESCONECTADO.

MANTENIMIENTO

10.1. Mantenimiento entre campañas.

Se aconseja realizar sobre la máquina los siguientes mantenimientos a la hora de volver a usar la misma.

- Antes de cada revisión se recomienda la limpieza de las partes exteriores del apero con agua a presión.

- Revisar las cuchillas para verificar que están en buen estado. En caso contrario proceder a su sustitución. Ver siguiente apartado.

- Inspeccionar el chasis prestando especial atención a las uniones soldadas en busca de posibles deterioros. Si se aprecia un deterioro importante proceder a la inmovilización del apero hasta resolver tal situación.

- Pintar el chasis de la máquina si éste se encuentra muy deteriorado. Pensar que la pintura actúa como capa protectora ante inclemencias y corrosiones.

- Revisar los enganches y anclajes, así como los pasadores. En caso de apreciar deterioros proceder a su sustitución.

- Comprobar el estado del circuito hidráulico, en caso de deterioro de las conducciones proceder a su sustitución.

- Comprobar el buen estado y funcionamiento de de los sensores de seguridad así como de su cableado. Obligatorio cada 3 meses. Se deberá realizar por el fabricante ó por un electricista autorizado.

- Revisar el buen funcionamiento de los captadores de revoluciones de los motores, encargados del control de profundidad de trabajo del apero.

10.2. Mantenimiento general.

El mantenimiento general a ejecutar sobre la máquina es el siguiente:

En caso de deterioro de las cuchillas, éstas se sustituirán por nuevas.

- Comprobar el estado general del chasis en busca de deformaciones o deterioros.
- Engrase diario de la transmisión de toma de fuerza y de los puntos dispuestos a tal fin.
- Revisar niveles de aceite de los grupos laterales de 70º.

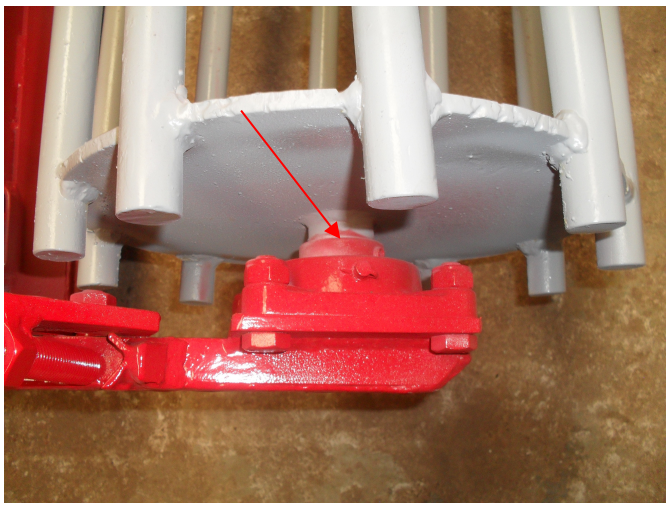


Fig.16: Punto de engrase.

- Inspección visual de las conducciones hidráulicas y sustitución en caso de observar una disminución de la sección en algún punto.

A LA HORA DE REALIZAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN LAS CUCHILLAS SE DEBE DE EMPLEAR GUANTES DE SEGURIDAD.

LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DEBEN DE SER REALIZADAS POR PERSONAL TÉCNICAMENTE CUALIFICADO.

10.3 Mantenimiento de los motores auxiliares.

Como pautas básicas para el mantenimiento periódico de los motores auxiliares se deben tener en cuenta las siguientes directrices en función de las horas de trabajo:

- Cambio de filtro de aceite:..... Cada 300 horas.
- Cambio de aceite del motor :..... Cada 300 horas.
- Limpieza de filtro de aire :..... Cada 10-20 horas.
-Cambio de filtro de aire:..... Cada 2000 horas.
- Cambio filtros de gasoil:..... Cada 800 horas.
-Cambio correa del ventilador :.....Cada 2000 horas.

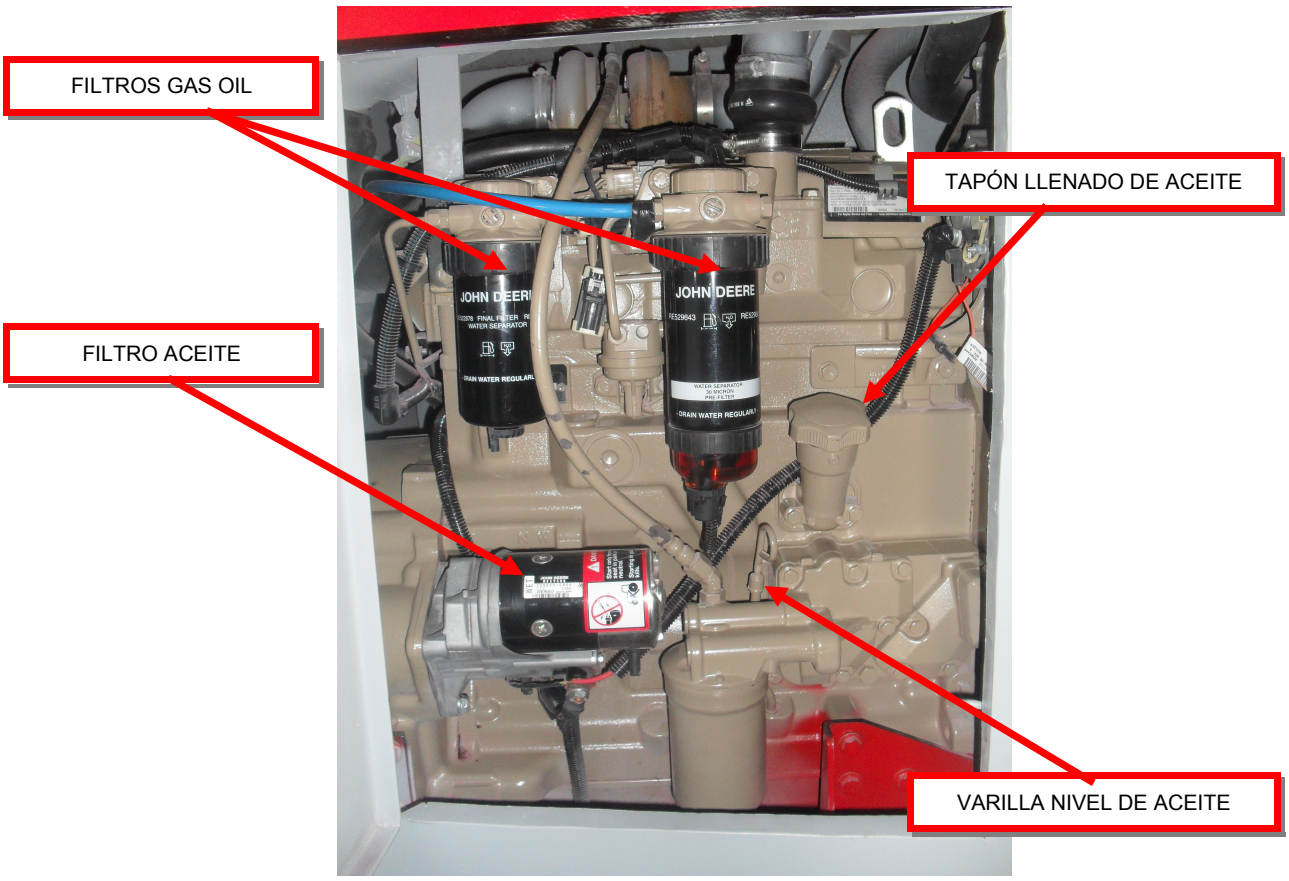


Fig.17: Vista motor auxiliar.

11.- RUIDO. ILUMINACIÓN.

11.1.- Ruido.

El ROTOVATOR emite ruido o emisión sonora al ambiente, ya que incorpora elementos generadores del mismo, como los motores auxiliares o los ejes de cuchillas los cuales, en su movimiento rotatorio de golpeo sobre el terreno debido a la expulsión de grava sobre la estructura del chasis a una cierta velocidad genera un nivel sonoro continuo que podría ser molesto para los usuarios del equipo

Niveles sonoros medidos: 83 dB(A) y 95 dB(C).

El trabajador debe ir dotado de EPIS de protección acústica individual (tapones o auriculares).

La máquina está proyectada y realizada bajo la máxima de reducir el nivel de potencia sonora en la fuente. Los valores indicados son nieles de emisión, no necesariamente seguros para el trabajo y por esto es necesario el empleo de EPI acústico. Si bien existe una correlación entre los niveles de emisión y los de exposición, estos últimos no podrán utilizarse de manera fiable para determinar la necesidad ó la posibilidad de prescindir de precauciones adicionales para alcanzar los niveles de seguridad en el trabajo.

Los factores que tienen influencia sobre el nivel efectivo de exposición de los trabajadores incluyen la duración de la exposición, características del entorno de trabajo, otras fuentes de ruido (número de máquinas y otras elaboraciones adyacentes), etc.

Con respecto a los dispositivos de protección individual, se hace referencia al Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan "las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual" (transpone e incorpora al ordenamiento jurídico español las disposiciones contempladas en la Directiva 89/686/CEE).

11.2.- Iluminación.

La máquina no incorpora iluminación independiente. El tractor al que se acople si debe de poseer iluminación propia para alumbrado.

Se aconseja el empleo de la máquina durante las horas de sol adecuadas (8:00 de la mañana hasta las 17:30 de la tarde en invierno y hasta las 20:00 horas en verano).

El lugar en dónde se almacene la máquina debe de estar debidamente iluminado.

12.- INFORMACIÓN ADICIONAL. RIESGOS RESIDUALES.

A continuación se definen los siguientes términos.

12.1 Definiciones.

Según el tipo de trabajo a realizar con la máquina o sobre ella (producción, mantenimiento, reparación, limpieza, etc.) se tendrá definido y designado al personal especializado que debe llevar a cabo cada una de las tareas.

- **OPERARIO:** Persona encargada únicamente del manejo de la máquina durante el ciclo productivo y exclusivamente para este propósito.

- **ENCARGADO DE MANTENIMIENTO:** Operario especializado bajo la responsabilidad directa del Cliente, autorizado expresamente por el mismo, que tras un curso de formación específico sobre la máquina, es el encargado de llevar a cabo las intervenciones en la máquina para operaciones de mantenimiento.

12.2. Riesgos Residuales.

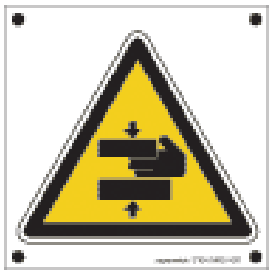
Los riesgos residuales que presenta la máquina son:

- Riesgo de aplastamiento. Este peligro se localiza en el enganche con el tractor y en los mecanismos de resorte.

- Riesgo de fluido a alta presión. Este riesgo surgirá en el caso de que se produzca una rotura de las conducciones hidráulicas que alimentan a la máquina.

Así pues, los pictogramas colocados o que se recomiendan que se coloquen sobre la máquina son:

Prohibido situarse sobre la máquina



Riesgo de aplastamiento

Riesgo fluidos a presión